

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 2 月 2 7 日

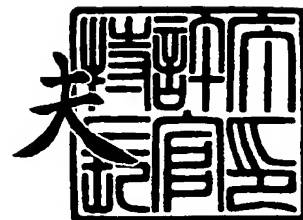
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 5 4 8 4 2  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 4 - 0 5 4 8 4 2 ]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社デンソー

2 0 0 4 年 3 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P16-02-036  
【提出日】 平成16年 2月27日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F02M 55/02  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 近藤 淳  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 西脇 正  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004260  
    【氏名又は名称】 株式会社デンソー  
【代理人】  
    【識別番号】 100080045  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 石黒 健二  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003-103129  
    【出願日】 平成15年 4月 7日  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003-151217  
    【出願日】 平成15年 5月28日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 014476  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9004764

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

(a) 第 1 平面 (27) を有し、その第 1 平面 (27) において内部と外部を貫通した内外貫通孔 (26) の開口が形成された容器 (20) と、

(b) 前記内外貫通孔 (26) より大径の挿入穴 (28) を有し、この挿入穴 (28) の内周面または外周面に第 1 ネジ (29) が形成され、

前記挿入穴 (28) が前記内外貫通孔 (26) の周囲を囲む状態で前記容器 (20) に接合される接合ネジ部材 (23) と、

(c) 前記挿入穴 (28) の内部に挿入され、挿入先端面に前記第 1 平面 (27) と一致可能な第 2 平面 (36) が形成された挿入部 (31)、配管 (6、7) の円錐部 (38) が差し込まれる円錐テーパ形状を呈した受圧座面 (39) と配管取付ネジ (42) を有する配管接続部 (32)、前記第 2 平面 (36) の中心部と前記受圧座面 (39) の底部とを連通する流体通路孔 (34)、前記挿入部 (31) の周囲に形成されて前記第 1 ネジ (29) に螺合する第 2 ネジ (35) を有し、

前記第 1 ネジ (29) に前記第 2 ネジ (35) をねじ込むことによって、前記挿入部 (31) が前記挿入穴 (28) の奥方へ進入する構造であり、

前記第 1 ネジ (29) に前記第 2 ネジ (35) をねじ込んで、前記挿入部 (31) を前記挿入穴 (28) の奥方まで押し込むことによって、

前記第 2 平面 (36) に開口した前記流体通路孔 (34) と前記第 1 平面 (27) に開口した前記内外貫通孔 (26) が連通するとともに、前記流体通路孔 (34) の周囲の前記第 2 平面 (36) が、前記内外貫通孔 (26) の周囲の前記第 1 平面 (27) と一致して本体シール面 (37) を形成する継手部材 (24) と、  
を具備する配管継手装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の配管継手装置において、

前記第 1 ネジ (29) は、前記接合ネジ部材 (23) の内周面に形成された雌ネジであり、

前記第 2 ネジ (35) は、前記挿入部 (31) の外周面に形成された雄ネジであることを特徴とする配管継手装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の配管継手装置において、

前記第 1 ネジ (29) は、前記接合ネジ部材 (23) の外周面に形成された雄ネジであり、

前記第 2 ネジ (35) は、前記挿入部 (31) の外周に設けた筒体 (44) の内周面に形成された雌ネジであることを特徴とする配管継手装置。

**【請求項 4】**

請求項 1～請求項 3 のいずれかに記載の配管継手装置において、

前記容器 (20) は、蓄圧式燃料噴射装置において高圧燃料を蓄えるコモンレール本体であることを特徴とする配管継手装置。

**【請求項 5】**

請求項 4 に記載の配管継手装置において、

前記継手部材 (24) における前記流体通路孔 (34) には、前記配管 (7) 内に生じる脈動低減のためのオリフィス (45) が設けられることを特徴とする配管継手装置。

**【請求項 6】**

請求項 1～請求項 5 のいずれかに記載の配管継手装置において、

前記容器 (20) の前記第 1 平面 (27) と、前記継手部材 (24) の前記第 2 平面 (36) との間には、中央部に貫通穴を有するパッキングプレート (61) が介在されることを特徴とする配管継手装置。

**【請求項 7】**

請求項 1～請求項 6 のいずれかに記載の配管継手装置において、

前記継手部材（24）の外周面には、この継手部材（24）を回転させるためのレンチ係合部（33）が設けられておらず、

前記継手部材（24）は、前記第2ネジ（35）とは異なった側において形成された雄ネジよりなる前記配管取付ネジ（42）側を回転させるレンチによって回転させて、前記第2ネジ（35）を前記第1ネジ（29）にねじ込むことを特徴とする配管継手装置の組付方法。

【請求項8】

請求項7に記載の配管継手装置の組付方法において、

前記レンチは、前記配管取付ネジ（42）に一定量螺合することで前記配管取付ネジ（42）の端部に当接して、前記配管取付ネジ（42）側に回転トルクを与えるスタッドボルト締結レンチ（50）であることを特徴とする配管継手装置の組付方法。

【請求項9】

請求項7に記載の配管継手装置の組付方法において、

前記継手部材（24）は、前記配管取付ネジ（42）の先端面から軸内に向かう六角穴（64）を有し、

前記レンチは、前記六角穴（64）に差し込まれて前記配管取付ネジ（42）側に回転トルクを与える六角レンチであることを特徴とする配管継手装置の組付方法。

【請求項10】

請求項7に記載の配管継手装置の組付方法において、

前記継手部材（24）は、前記配管取付ネジ（42）の外周面に、この配管取付ネジ（42）のネジ溝と交差するレンチ溝（65）を有し、

前記レンチは、前記レンチ溝（65）に嵌め合わされて前記配管取付ネジ（42）側に回転トルクを与える溝係合レンチであることを特徴とする配管継手装置の組付方法。

## 【書類名】明細書

## 【発明の名称】配管継手装置およびその組付方法

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、流体を蓄えることのできる容器と配管を接続する配管継手装置およびその組付方法に関するものであり、特に高圧流体の接続に用いて好適な技術であり、例えば蓄圧式燃料噴射装置のコモンレール本体と配管の接続に用いて好適な技術である。

## 【背景技術】

## 【0002】

(従来の技術)

高圧燃料を蓄えるコモンレール本体と、配管（高圧ポンプ配管、インジェクタ配管等）とを接続する従来の配管継手装置として、図14～図16に示すものが知られている。

図14～図16に示す配管継手装置は、コモンレール本体J1に円錐テーパ形状の受圧座面J2を形成したものであり、配管J3の先端に形成された円錐部J4（図14、図16参照）あるいは配管延長筒J5の先端に形成された円錐部J6（図15参照）がコモンレール本体J1の受圧座面J2に押し付けられて本体シール面J7（油密面）を形成する構造を採用している（特許文献無し）。

## 【0003】

(従来技術の不具合)

コモンレール本体J1には、筒状の接合ネジ部材J8が溶接によって固定されている。一方、配管J3には、円錐部J4の背部の段差J9に係止した状態で、接合ネジ部材J8の取付ネジJ10にねじ込まれる配管締結ネジ部材J11が取り付けられる。

そして、接合ネジ部材J8の取付ネジJ10に配管締結ネジ部材J11をねじ込むことにより、配管J3の円錐部J4（あるいは配管延長筒J5の円錐部J6）がコモンレール本体J1の受圧座面J2に強く押し付けられて本体シール面J7を形成する。

## 【0004】

このような構造では、接合ネジ部材J8とコモンレール本体J1の取付位置がずれると、円錐部J4（あるいは円錐部J6）と受圧座面J2とが一致しなくなって、本体シール面J7を確保できなくなってしまう。

このため、従来の構造では、接合ネジ部材J8とコモンレール本体J1の取付位置に高い精度が要求される。

この高い精度を満足するには、(1') コモンレール本体J1と接合ネジ部材J8のそれぞれの部品精度を上げるか、(2') レーザ溶接など高価な溶接技術が必要になり、コストアップの要因になる。

## 【0005】

(3') また、コモンレール本体J1は、超高耐圧が要求されるために中炭素鋼以上の硬度の材料によって構成される要求がある。中炭素鋼以上の硬度の材料は、安価な抵抗溶接は可能であるが、レーザ溶接は困難である。このため、高い溶接精度が得られるレーザ溶接を用いることができない。なお、レーザ溶接が可能な低炭素鋼を用いる場合は、超高耐圧を満足するための構造にするためにコモンレール本体J1の体格が大きくなるなどの問題が生じる。

(4') さらに、接合ネジ部材J8の内部に配管J3（もしくは配管延長筒J5）が挿通される構造であったため、配管締結ネジ部材J11のサイズが大きくなる。このため、車両への搭載性が悪化してしまう。また、搭載性を向上するために、配管締結ネジ部材J11のサイズを小さくすると（例えば、M12のネジサイズ）、接合ネジ部材J8の肉厚を薄くする必要があり、接合ネジ部材J8の強度が不足してしまう。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明の目的は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、接合ネジ部材

と容器（例えば、コモンレール本体）の取付位置の精度が低くても、高いシール性を保持できる配管継手装置とその組付方法の提供にある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

〔請求項1の手段〕

請求項1の配管継手装置は、第1ネジに第2ネジをねじ込んで、挿入部を挿入穴の奥方まで押し込むことによって、第2平面に開口した流体通路孔と第1平面に開口した内外貫通孔が連通するとともに、流体通路孔の周囲の第2平面が、内外貫通孔の周囲の第1平面と一致して本体シール面を形成するものである。

このように、本体シール面は、容器（例えば、コモンレール本体）の第1平面と、挿入部の第2平面とが押し付けられて形成される構造であるため、接合ネジ部材と容器の取付位置の精度が低くても、本体シール面において高いシール性を保持できる。

【0008】

即ち、（1）容器と接合ネジ部材のそれぞれの部品精度を上げる必要がないため、コストを抑えることができる。

（2）高価なレーザ溶接を用いる必要がなく、安価な抵抗溶接やろう付け等の他の接合手段で容器と接合ネジ部材を接合できるため、コストを抑えることができる。

（3）また、高価なレーザ溶接を用いずに、抵抗溶接やろう付け等の接合手段で容器と接合ネジ部材を接合できるため、中炭素鋼以上の硬度の材料であっても接合できる。

（4）さらに、接合ネジ部材の内部には、流体通路孔が形成されるのみで、配管（もしくは配管延長筒）が挿通されない構造であるため、配管締結ネジ部材のサイズを小さくできる。

【0009】

〔請求項2の手段〕

請求項2の配管継手装置では、第1ネジは、接合ネジ部材の内周面に形成された雌ネジであり、第2ネジは、挿入部の外周面に形成された雄ネジである。

【0010】

〔請求項3の手段〕

請求項3の配管継手装置では、第1ネジは、接合ネジ部材の外周面に形成された雄ネジであり、第2ネジは、挿入部の外周に設けた筒体の内周面に形成された雌ネジである。

【0011】

〔請求項4の手段〕

請求項4の配管継手装置では、容器は、蓄圧式燃料噴射装置において高圧燃料を蓄えるコモンレール本体である。

【0012】

〔請求項5の手段〕

請求項5の配管継手装置は、継手部材における流体通路孔に、配管内に生じる脈動低減のためのオリフィスを設けるものである。

【0013】

〔請求項6の手段〕

請求項6の配管継手装置は、第1平面と第2平面の間に、中央部に貫通穴を有するパッキングプレートを介在するものである。

このように第1平面と第2平面の間にパッキングプレートを介在させることにより、容器と継手部材のシール性を高めることができる。

【0014】

〔請求項7の手段〕

請求項7の配管継手装置の組付方法は、配管取付ネジ側を回転させるレンチによって継手部材を回転させて、第2ネジを第1ネジにねじ込むものである。

このため、第2ネジと配管取付ネジの間の外周面に、継手部材を回転させるためのレンチ係合部が設けられていなくても、継手部材を回転させて第2ネジを第1ネジにねじ込む

ことができる。

【0015】

〔請求項8の手段〕

請求項8の配管継手装置の組付方法に用いられるレンチは、配管取付ネジに一定量螺合することで配管取付ネジの端部に当接して、配管取付ネジ側に回転トルクを与えるスタッドボルト締結レンチである。

【0016】

〔請求項9の手段〕

請求項9の配管継手装置の組付方法に用いられるレンチは、配管取付ネジの先端面から軸内に向かう六角穴に差し込まれて配管取付ネジ側に回転トルクを与える六角レンチである。

【0017】

〔請求項10の手段〕

請求項10の配管継手装置の組付方法に用いられるレンチは、配管取付ネジのネジ溝と交差するレンチ溝に嵌め合わされて配管取付ネジ側に回転トルクを与える溝係合レンチである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

配管継手装置は、容器（例えばコモンレール本体）と配管とを接続するものであり、容器に接合によって固定される接合ネジ部材と、この接合ネジ部材に螺合する継手部材とを具備する。

容器は、外面に第1平面を有し、その第1平面において内部と外部を貫通した内外貫通孔の開口が形成されている。

接合ネジ部材は、内外貫通孔より大径の挿入穴を有し、この挿入穴の内周面または外周面に第1ネジが形成され、挿入穴が容器に形成された内外貫通孔の周りを囲む状態で容器に接合されている。

【0019】

継手部材は、一方に接合ネジ部材に接続される挿入部を備え、他方に配管に接続される配管接続部を備える。

挿入部は、接合ネジ部材の挿入穴の内部に挿入されるものであり、挿入先端面に第1平面と一致可能な第2平面を有する。また、挿入部の周囲には、第1ネジに螺合する第2ネジが形成されている。

配管接続部は、配管の円錐部が差し込まれる円錐テーパ形状を呈した受圧座面と配管取付ネジを有する。

継手部材は、第2平面の中心部と受圧座面の底部とを連通する流体通路孔を有する。

【0020】

継手部材は、第1ネジに第2ネジをねじ込むことによって、挿入部が挿入穴の奥方へ進入する構造であり、接合ネジ部材の第1ネジに、継手部材の第2ネジをねじ込んで、挿入部を挿入穴の奥方まで押し込むことによって、第2平面に開口した流体通路孔と、第1平面に開口した内外貫通孔とが連通するとともに、流体通路孔の周囲の第2平面が、内外貫通孔の周囲の第1平面と一致して本体シール面を形成するものである。

【実施例1】

【0021】

この実施例1では、まず、蓄圧式燃料噴射装置のシステム構成を図3を参照して説明し、その後で本発明が適用された配管継手装置を図1、図2を参照して説明する。

図3に示す蓄圧式燃料噴射装置は、4気筒のエンジン（例えばディーゼルエンジン：図示しない）に燃料噴射を行うシステムであり、コモンレール1、インジェクタ2、サプライポンプ3、ECU4（エンジン制御ユニット）、EDU5（駆動ユニット）等から構成される。

【0022】

コモンレール 1 は、インジェクタ 2 に供給する高圧燃料を蓄圧する蓄圧容器であり、燃料噴射圧に相当するコモンレール圧が蓄圧されるように高圧ポンプ配管 6 を介して高圧燃料を圧送するサプライポンプ 3 の吐出口と接続されるとともに、各インジェクタ 2 へ高圧燃料を供給する複数のインジェクタ配管 7 が接続されている。なお、コモンレール 1 と高圧ポンプ配管 6 の接続構造、およびコモンレール 1 とインジェクタ配管 7 の接続構造の詳細は後述する。

#### 【0023】

コモンレール 1 から燃料タンク 8 へ燃料を戻すリリーフ配管 9 には、プレッシャリミッタ 10 が取り付けられている。このプレッシャリミッタ 10 は圧力安全弁であり、コモンレール 1 内の燃料圧が限界設定圧を超えた際に開弁して、コモンレール 1 の燃料圧を限界設定圧以下に抑える。

また、コモンレール 1 には、減圧弁 11 が取り付けられている。この減圧弁 11 は、ECU 4 から与えられる開弁指示信号によって開弁してリリーフ配管 9 を介してコモンレール圧を急速に減圧するものである。このように、コモンレール 1 に減圧弁 11 を搭載することによって、ECU 4 はコモンレール圧を車両走行状態に応じた圧力へ素早く低減制御できる。

#### 【0024】

インジェクタ 2 は、エンジンの各気筒毎に搭載されて燃料を各気筒内に噴射供給するものであり、コモンレール 1 より分岐する複数のインジェクタ配管 7 の下流端に接続されて、コモンレール 1 に蓄圧された高圧燃料を各気筒内に噴射供給する燃料噴射ノズル、およびこの燃料噴射ノズル内に収容されたニードルのリフト制御を行う電磁弁等を搭載している。

なお、インジェクタ 2 からのリーク燃料も、リリーフ配管 9 を経て燃料タンク 8 に戻される。

#### 【0025】

サプライポンプ 3 は、コモンレール 1 へ高圧燃料を圧送する高圧燃料ポンプであり、燃料タンク 8 内の燃料をフィルタ 12 を介してサプライポンプ 3 へ吸引するフィードポンプを搭載し、このフィードポンプによって吸い上げられた燃料を高圧に圧縮してコモンレール 1 へ圧送する。フィードポンプおよびサプライポンプ 3 は共通のカムシャフト 13 によって駆動される。なお、このカムシャフト 13 は、エンジンによって回転駆動されるものである。

#### 【0026】

サプライポンプ 3 は、燃料を高圧に加圧する加圧室内に燃料を導く燃料流路に、その燃料流路の開度割合を調整するための SCV 14（吸入調量弁）が取り付けられている。この SCV 14 は、ECU 4 からのポンプ駆動信号によって制御されることにより、加圧室内に吸入される燃料の吸入量を調整し、コモンレール 1 へ圧送する燃料の吐出量を変更するバルブであり、コモンレール 1 へ圧送する燃料の吐出量を調整することにより、コモンレール圧を調整するものである。即ち、ECU 4 は SCV 14 を制御することにより、コモンレール圧を車両走行状態に応じた圧力に制御できる。

#### 【0027】

ECU 4 は、CPU、RAM、ROM 等（図示しない）を搭載しており、ROM に記憶されたプログラムと、RAM に読み込まれたセンサ類の信号（車両の運転状態）とに基づいて各種の演算処理を行う。

具体的な演算の一例を示すと、ECU 4 は、燃料の噴射毎に、ROM に記憶されたプログラムと、RAM に読み込まれたセンサ類の信号（車両の運転状態）とに基づいて、各気筒毎の目標噴射量、噴射形態、インジェクタ 2 の開弁閉弁時期を決定するように設けられている。

#### 【0028】

EDU 5 は、ECU 4 から与えられるインジェクタ開弁信号に基づいてインジェクタ 2 の電磁弁へ開弁駆動電流を与える駆動回路であり、開弁駆動電流を電磁弁に与えることに



より高圧燃料が気筒内に噴射供給され、開弁駆動電流を停止することで燃料噴射が停止するものである。

#### 【0029】

なお、ECU4には、車両の運転状態等を検出する手段として、コモンレール圧を検出する圧力センサ15の他に、アクセル開度を検出するアクセルセンサ、エンジン回転数を検出する回転数センサ、エンジンの冷却水温度を検出する水温センサ等のセンサ類が接続されている。

#### 【0030】

##### [実施例1の特徴]

コモンレール1は、内部に超高圧の燃料を蓄えるパイプ形状を呈するコモンレール本体20に、高圧ポンプ配管6およびインジェクタ配管7等を接続するための配管継手装置21を設けたものである。また、コモンレール本体20には、配管継手装置21の他に、プレッシャリミッタ10、減圧弁11、圧力センサ15等を取り付けるための機能部品接続部22が設けられている。

なお、コモンレール本体20は、図3に示すものではなく、安価なパイプ材で構成し、そのパイプ材の軸方向に多数の配管継手装置21を設けて低コスト化を図ったものであっても良い。

#### 【0031】

本実施例の配管継手装置21を図1、図2を参照して説明する。

配管継手装置21は、コモンレール本体20（容器に相当する）に溶接によって固定される接合ネジ部材23と、この接合ネジ部材23にねじ込まれて固定される継手部材24とを備えるものであり、継手部材24に配管（高圧ポンプ配管6、インジェクタ配管7等：以下、配管6、7と称す）が取り付けられる構造を採用している。

#### 【0032】

コモンレール本体20には、中心孔25の径方向に複数の内外貫通孔26が形成されている。この複数の内外貫通孔26は、コモンレール本体20の軸方向に適切な間隔を隔てて穴開け加工されたものである。各内外貫通孔26の外側は、コモンレール本体20の側面に形成された第1平面27において開口する。

#### 【0033】

接合ネジ部材23は、内外貫通孔26より大径の挿入穴28を有したリング形状を呈するものであり、その内周面に第1ネジ29（雌ネジ）が形成されている。この接合ネジ部材23は、挿入穴28の中心と、内外貫通孔26とがほぼ一致する位置で、コモンレール本体20の第1平面27に抵抗溶接によって固定されたものである。

#### 【0034】

継手部材24は、一端に接合ネジ部材23の挿入穴28内にねじ込まれる挿入部31が形成され、他端に配管（高圧ポンプ配管6、インジェクタ配管7）が取り付けられる配管接続部32が形成されたものであり、挿入部31と配管接続部32の中間部に挿入部31を挿入穴28の内部にネジ込むための大径の六角ボルト部33が形成されている。

また、継手部材24の中心には、内外貫通孔26と、配管6、7の管内通路（高圧ポンプ配管6の管内通路6a、インジェクタ配管7の管内通路7a）とを連通させるための流体通路孔34が貫通して形成されている。

#### 【0035】

挿入部31の外周面には、接合ネジ部材23の第1ネジ29に螺合する第2ネジ35（雄ネジ）が形成されており、第2ネジ35を第1ネジ29にねじ込むことにより、挿入部31が挿入穴28の奥方へ進入する。

挿入部31の挿入先端面には、コモンレール本体20の第1平面27に一致する第2平面36が形成されている。即ち、挿入部31の先端面には、流体通路孔34の周囲に第2平面36が形成されている。

そして、第2ネジ35を第1ネジ29にねじ込んで挿入部31の先端を挿入穴28の奥方まで押し込むことによって、第2平面36に開口した流体通路孔34と、コモンレール

本体 20 の第 1 平面 27 に開口した内外貫通孔 26 とが連通するとともに、流体通路孔 34 の周囲の第 2 平面 36 が、内外貫通孔 26 の周囲の第 1 平面 27 に押し付けられて本体シール面 37 (油密面) を形成する。

#### 【0036】

配管接続部 32 の先端面には、配管 6、7 の先端に形成された円錐部 38 が差し込まれる円錐テーパ形状を呈した受圧座面 39 が形成されており、この受圧座面 39 の底部で流体通路孔 34 が開口する。

配管接続部 32 の外周面には、配管締結ネジ部材 41 の内周面に形成された雌ネジ 41a が螺合する配管取付ネジ 42 が形成されている。

この配管締結ネジ部材 41 は、配管 6、7 の円錐部 38 の背部の段差 43 に係止した状態で、配管締結ネジ部材 41 の雌ネジ 41a を配管取付ネジ 42 にねじ込むことで、配管 6、7 の円錐部 38 が、配管接続部 32 の受圧座面 39 に押し付けられて配管シール面 40 (油密面) を形成する。

#### 【0037】

##### [実施例 1 の効果]

コモンレール 1 に適用された配管継手装置 21 は、上述したように、接合ネジ部材 23 の第 1 ネジ 29 に継手部材 24 の第 2 ネジ 35 をねじ込んで、挿入部 31 の先端を挿入穴 28 の奥方まで押し込むことによって、第 2 平面 36 に開口した流体通路孔 34 と第 1 平面 27 に開口した内外貫通孔 26 が連通するとともに、流体通路孔 34 の周囲の第 2 平面 36 が、内外貫通孔 26 の周囲の第 1 平面 27 と一致して本体シール面 37 を形成するものである。

このように、コモンレール本体 20 における本体シール面 37 は、コモンレール本体 20 の第 1 平面 27 と、挿入部 31 の第 2 平面 36 とが押し付けられて形成される構造であるため、接合ネジ部材 23 とコモンレール本体 20 の取付位置が多少ずれても、本体シール面 37 において高いシール性を保持できる。

#### 【0038】

このため、コモンレール 1 に適用された配管継手装置 21 は次の効果を得ることができる。

(1) コモンレール本体 20 と接合ネジ部材 23 のそれぞれの部品精度を上げる必要がない。言い換えると、コモンレール本体 20 と接合ネジ部材 23 の部品精度を下げることができる。この結果、コモンレール本体 20 と接合ネジ部材 23 の部品コストを下げることができる。

(2) コモンレール本体 20 と接合ネジ部材 23 の取付位置の精度を上げる必要がない。このため、高価なレーザ溶接を用いる必要がなく、安価な抵抗溶接でコモンレール本体 20 と接合ネジ部材 23 を溶接できる。この結果、コモンレール本体 20 と接合ネジ部材 23 の接合に要するコストを下げることができる。

#### 【0039】

(3) コモンレール本体 20 は、超高耐圧が要求されるために中炭素鋼以上の硬度の材料によって構成される要求がある。中炭素鋼以上の硬度の材料では抵抗溶接はできるがレーザ溶接は困難である。しかし、本発明によって抵抗溶接でコモンレール本体 20 と接合ネジ部材 23 の溶接ができるため、超高耐圧に適した中炭素鋼以上の硬度の材料を用いることができる。

(4) 接合ネジ部材 23 の内部には、流体通路孔 34 が形成されるのみで、従来技術のように配管 J3 や配管延長筒 J5 (符号、図 14 ~ 図 16 参照) が挿通されない構造である。このため、配管締結ネジ部材 41 のサイズを小さくできる。このため、配管締結ネジ部材 41 のサイズを、例えば M12 のネジサイズにしても、接合ネジ部材 23 の肉厚を十分に確保でき、接合ネジ部材 23 の強度低下を招かない。

#### 【実施例 2】

#### 【0040】

図 4、図 5 を参照して実施例 2 を説明する。なお、以下の実施例において上記実施例 1

と同一符号で示される部材は、同一機能物を示すものである。

上記の実施例 1 では、接合ネジ部材 23 の内周面に第 1 ネジ 29（雌ネジ）を形成し、挿入部 31 の外周面に第 2 ネジ 35（雄ネジ）を形成した例を示した。

これに対し、この実施例 2 では、接合ネジ部材 23 の外周面に第 1 ネジ 29（雄ネジ）を形成し、挿入部 31 の外周を覆うように設けた筒体 44 の内周面に第 2 ネジ 35（雌ネジ）を形成したものである。そして、筒体 44 の外周面に六角ボルト部 33 を形成したものである。

このように設けても、実施例 1 と同様の効果を得ることができる。

#### 【実施例 3】

##### 【0041】

図 6（a）、（b）を参照して実施例 3 を説明する。

この実施例 3 は、継手部材 24 における流体通路孔 34 の内部に配管（特に、インジェクタ配管 7）内に生じる脈動を低減するためのオリフィス 45 を設けたものである。

このように、継手部材 24 にオリフィス 45 を設けることにより、コモンレール本体 20 にオリフィスを形成する必要がない。

また、オリフィス径などオリフィス 45 に関するデータを、例えば図 6（a）、（b）の符号 A に示す部分など、外部から見える部位に付与することができ、メンテナンス等が容易になる。

#### 【実施例 4】

##### 【0042】

図 7、図 8 を参照して実施例 4 を説明する。

本実施例 4 の配管継手装置 21 を図 7 を参照して説明する。

配管継手装置 21 は、コモンレール本体 20 に溶接によって強固に固定される接合ネジ部材 23 と、この接合ネジ部材 23 にねじ込まれて固定される継手部材 24 とを備えるものであり、継手部材 24 に配管 6、7 が取り付けられる。

##### 【0043】

コモンレール本体 20 には、中心孔 25 の径方向に複数の内外貫通孔 26 が形成されている。この複数の内外貫通孔 26 は、コモンレール本体 20 の軸方向に適切な間隔を隔てて穴開け加工されたものである。各内外貫通孔 26 の外側は、コモンレール本体 20 の側面に形成された第 1 平面 27 において開口する。

##### 【0044】

継手部材 24 の中心には、内外貫通孔 26 と、配管 6、7 の管内通路 6a、7a とを連通させるための流体通路孔 34 が貫通して形成されている。

複数の継手部材 24 には、流体通路孔 34 の途中に、配管 6、7 内に生じる脈動を低減するためのオリフィス 45 が設けられている。

このように、継手部材 24 にオリフィス 45 を設けることにより、コモンレール本体 20 にオリフィスを形成する必要がない。

なお、複数の継手部材 24 のうち、特に高圧ポンプ配管 6 に接続される継手部材 24 には、オリフィス 45 は無くても良い。

##### 【0045】

接合ネジ部材 23 は、内外貫通孔 26 より大径の内径寸法を有した円筒形状を呈するものであり、その内周面には第 1 ネジ 29 が形成されている。この接合ネジ部材 23 の筒中心が、内外貫通孔 26 の開口中心とほぼ一致する位置で、接合ネジ部材 23 がコモンレール本体 20 の第 1 平面 27 に抵抗溶接によって固定されている。

##### 【0046】

継手部材 24 は、一端側に接合ネジ部材 23 の第 1 ネジ 29 内にねじ込まれる第 2 ネジ 35 が形成され、他端側に配管（高圧ポンプ配管 6、インジェクタ配管 7）が取り付けられる配管取付ネジ 42 が形成されたものである。

この実施例 4 では、第 2 ネジ 35 と配管取付ネジ 42 は、同一のネジサイズ（例えば、ネジサイズ M12）によって設けられるものであり、第 2 ネジ 35 と配管取付ネジ 42 は

連続している。

#### 【0047】

第2ネジ35の挿入先端面には、コモンレール本体20の第1平面27に一致する第2平面36が形成されている。即ち、第2ネジ35の先端面には、流体通路孔34の周りを囲むように第2平面36が形成されている。

第2ネジ35を第1ネジ29にねじ込み、第2ネジ35の先端を第1ネジ29の奥方まで押し込むと、第2平面36に開口した流体通路孔34と、第1平面27に開口した内外貫通孔26とが連通するとともに、流体通路孔34の周囲の第2平面36が、内外貫通孔26の周囲の第1平面27に押し付けられて本体シール面37（油密面）を形成する。

#### 【0048】

一方、配管取付ネジ42の先端面には、配管6、7の先端に形成された円錐部38が差し込まれる円錐テーパ形状を呈した受圧座面39が形成されており、この受圧座面39の底部で流体通路孔34が開口する。

この配管取付ネジ42には、配管締結ネジ部材41の内周面に形成された雌ネジ41aが螺合する。

この配管締結ネジ部材41は、配管6、7の円錐部38の背部の段差43に係止した状態で、配管取付ネジ42にねじ込まれるものであり、配管締結ネジ部材41を配管取付ネジ42にねじ込むことで、配管6、7の円錐部38が、受圧座面39に押し付けられて配管シール面40（油密面）が形成される。

#### 【0049】

この実施例4の配管継手装置21は、上述したように、接合ネジ部材23の第1ネジ29に継手部材24の第2ネジ35をねじ込んで、第2ネジ35の先端を第1ネジ29の奥方まで押し込むことによって、第2平面36に開口した流体通路孔34と第1平面27に開口した内外貫通孔26が連通するとともに、流体通路孔34の周囲の第2平面36が、内外貫通孔26の周囲の第1平面27と一致して本体シール面37を形成するものである。

このように、コモンレール本体20における本体シール面37は、コモンレール本体20の第1平面27と、第2ネジ35の第2平面36とが押し付けられて形成される構造であるため、コモンレール本体20と接合ネジ部材23の固定位置が多少ずれても、本体シール面37において高いシール性を確保できる。

このため、本実施例4の構成を採用する配管継手装置21は、上記「実施例1の効果」で説明した(1)～(4)の効果を得ることができる。

#### 【0050】

##### [実施例4の特徴]

上記で示した実施例1～3では、継手部材24をスパナ等の六角レンチを使って回転させるようになっていた。このため、継手部材24には、外周側に突出する大径の六角ボルト部33（レンチ係合部に相当する）が設けられていた。

締結時しか使用しない大径の六角ボルト部33を、第2ネジ35と配管取付ネジ42との間に設けることにより、次の問題が生じる。

#### 【0051】

(a') 第2ネジ35と配管取付ネジ42の間の外周面に六角ボルト部33が設けられるため、継手部材24の軸寸法が長くなる。このため、配管継手装置21の体格が大きくなり、コモンレール1の体格が大きくなってしまふ。また、継手部材24の軸寸法が長くなると、配管6、7の配置や接続が困難になる場合がある。

(b') 第2ネジ35と配管取付ネジ42の間の外周面に大径の六角ボルト部33が設けられるため、継手部材24の最大径が大きくなってしまふ。このため、配管継手装置21の体格が大きくなり、コモンレール1の体格が大きくなってしまふ。

(c') 継手部材24を素材から削り出して形成する場合、切削量が多くなる。このため、継手部材24のコストが高くなり、配管継手装置21を含むコモンレール1のコストが高くなってしまふ。

**【0052】**

そこで、この実施例4の配管継手装置21では、図7に示されるように、第2ネジ35と配管取付ネジ42の間の外周面に、継手部材24を回転させるための六角ボルト部33を設けていない。

具体的に、この実施例4の継手部材24は、上述したように、第2ネジ35と配管取付ネジ42が同一のネジサイズ（例えば、ネジサイズM12）で設けられるものであり、第2ネジ35と配管取付ネジ42は連続している。即ち、本実施例の継手部材24は、スタッドボルト化されたものである。

**【0053】**

このようにスタッドボルト化された継手部材24は、配管取付ネジ42側を回転させるレンチを用いて継手部材24を回転させることによって、第2ネジ35が第1ネジ29にねじ込まれる。

配管取付ネジ42を回転させる具体的なレンチの例を図8を参照して説明する。

このレンチは、配管取付ネジ42に一定量螺合することで配管取付ネジ42の端部に当接し、配管取付ネジ42に回転トルクを与えるスタッドボルト締結レンチ50である。

**【0054】**

この図8に示されるスタッドボルト締結レンチ50は、ボックス51と、このボックス51を回転させるボックス回転手段52とからなる。なお、図8では、ボックス回転手段52の一例として、ラチェットレンチを開示するが、ボックス51を回転駆動する電動工具を用いて自動組付化しても良い。

ボックス51は、配管取付ネジ42に螺合するレンチ雌ネジ53が形成されたものであり、その内部には、配管取付ネジ42が一定量ねじ込まれると配管取付ネジ42の端部に当接するプレート54と、このプレート54とボックス51の底部との間に配置されたボール55とが内蔵されている。

**【0055】**

組付手順は、先ず配管取付ネジ42をボックス51のレンチ雌ネジ53にねじ込んで、配管取付ネジ42の端面をプレート54に当接させる。

続いて、ボックス51をねじ込む方向に回転させて、継手部材24の第2ネジ35を、接合ネジ部材23の第1ネジ29にねじ込む。

**【0056】**

第2ネジ35の先端の第2平面36が、コモンレール本体20の第1平面27に当接した後、ボックス回転手段52に大きな回転トルクを与える。これによって、第1平面27に第2平面36が強く押し付けられて本体シール面37（油密面）が形成される。

最後に、ボックス回転手段52をネジが締まる方向とは逆の方向に回転させる。すると、ボール55によってボックス51と配管取付ネジ42が容易に相対回転するため、配管取付ネジ42からボックス51を円滑に外すことができる。

**【0057】****[実施例4の効果]**

本実施例4の配管継手装置21は、上述したように、第2ネジ35と配管取付ネジ42の間の外周面に、継手部材24を回転させるための六角ボルト部33が設けられていないことによって、次の効果を得ることができる。

**【0058】**

(a) 第2ネジ35と配管取付ネジ42の間の外周面に六角ボルト部33が設けられないことによって、継手部材24の軸寸法の短縮化を図ることができる。これによって、配管継手装置21の軸寸法を短くでき、配管継手装置21の小型、軽量化を図ることができる。即ち、コモンレール1の体格を小さくできる。このため、搭載スペースの制約の大きいエンジンルーム内への取り付けが容易になる。

また、継手部材24の軸寸法を短くできることにより、配管継手装置21の軸寸法が短くなり、狭いエンジンルーム内でも余裕が生じて配管6、7の配置や接続が容易になる。

**【0059】**

(b) 第2ネジ35と配管取付ネジ42の間の外周面に大径の六角ボルト部33が設けられないことによって、継手部材24の最大径を小さくできる。これによって、配管継手装置21の径寸法を小さくでき、配管継手装置21の小型、軽量化を図ることができる。即ち、コモンレール1の体格を小さくできる。このため、搭載スペースの制約の大きいエンジンルーム内への取り付けが容易になる。

**【0060】**

(c) 第2ネジ35と配管取付ネジ42の間の外周面に大径の六角ボルト部33が設けられないことによって、継手部材24を素材から削り出す場合、切削量を少なくできる。このような切削量の低減化によって、継手部材24のコストを下げることができ、配管継手装置21を含むコモンレール1のコストを下げるができる。

**【実施例5】****【0061】**

図9を参照して実施例5を説明する。

上記の実施例4では、第2ネジ35と配管取付ネジ42が同一のネジサイズ（例えば、ネジサイズM12）で設けた例を示したが、この実施例5は、第2ネジ35のネジサイズを配管取付ネジ42のネジサイズより大きくしたものである。具体的な一例を示すと、第2ネジ35のネジサイズをM14とし、配管取付ネジ42のネジサイズをM12としたものである。

このように、第2ネジ35のネジサイズを大きくしたことにより、第1平面27と第2平面36の接触面が増す。これによって、第1平面27と第2平面36の摩擦が増加するため、接合ネジ部材23に対して継手部材24が緩む可能性をより小さくできる。

**【実施例6】****【0062】**

図10を参照して実施例6を説明する。

上記の実施例4、5では、継手部材24にオリフィス45を設ける例を示した。

これに対し、この実施例6は、コモンレール本体20の第1平面27と、継手部材24の第2平面36との間にオリフィスプレート61（パッキングプレートに相当する）を挟み付けたものである。このオリフィスプレート61は、中央に貫通穴が形成された円板部材であり、この実施例の貫通穴は、継手部材24の流体通路孔34と、コモンレール本体20の内外連通孔26の連通機能の他に、この実施例ではオリフィス45の機能を果たすように小径に設けられている。このように、オリフィス45が継手部材24とは別体のオリフィスプレート61に形成されることにより、オリフィス45の加工が容易になり、生産性が向上する。

**【0063】**

また、オリフィスプレート61は、第1平面27と第2平面36の間のシールリングの機能を果たすものであり、強い力が加わると変形可能な材料（例えば、銅など組成変形が容易な金属）より設けられるのが好ましい。オリフィスプレート61は、コモンレール本体20に接合された接合ネジ部材23の内部に組み付けられた後、継手部材24の第2ネジ35が接合ネジ部材23の第1ネジ29にねじ込まれて、第1平面27とオリフィスプレート61の一方の面（図10中、下面）とが押し付けられるとともに、第2平面36とオリフィスプレート61の他方の面（図10中、上面）とが押し付けられることにより、コモンレール本体20と継手部材24の間を確実にシールすることができる。

このようなシール構造を採用することにより、第1平面27と、第2平面36の平面精度が低くても、コモンレール本体20と継手部材24の間において高いシール性を確保でき、上記「実施例1の効果」で説明した（1）～（4）と同様の効果を得ることができる。

**【実施例7】****【0064】**

図11を参照して実施例7を説明する。

この実施例 7 は、接合ネジ部材 23 の内径底側（コモンレール本体 20 側）に、第 1 ネジ 29 よりもやや小径の内径ガイド部 62 を設けるとともに、継手部材 24 の第 2 ネジ 35 のさらに先端側に、内径ガイド部 62 に差し入れられる外径ガイド部 63 を設けたものであり、この外径ガイド部 63 は、内径ガイド部 62 に小さなクリアランスを介して挿入される。

このように設けられることにより、接合ネジ部材 23 に対する継手部材 24 の位置決め精度が高まる。

#### 【実施例 8】

##### 【0065】

図 12 を参照して実施例 8 を説明する。

実施例 4 では、第 2 ネジ 35 を第 1 ネジ 29 に螺合させる際、スタッドボルト締結レンチ 50 を用いて配管取付ネジ 42 を回転させることで、継手部材 24 を回転させる例を示した。

これに対し、この実施例 8 は、図 12 (a)、(b) に示すように、配管取付ネジ 42 の先端面に、軸内に向かう六角穴 64 を設け、その六角穴 64 に外形が六角柱形状の六角レンチ（図示しない）を差し込んで、継手部材 24 に回転トルクを与えるものである。なお、この六角穴 64 は、流体通路孔 34 の一部を兼ねるものである。

このように、継手部材 24 に設けた六角穴 64 を六角レンチで回すことにより、第 2 ネジ 35 と配管取付ネジ 42 の間の外周面に六角ボルト部 33 を設けなくても、継手部材 24 を接合ネジ部材 23 に強固にねじ込むことができる。

#### 【実施例 9】

##### 【0066】

図 13 を参照して実施例 9 を説明する。

この実施例 9 は、図 13 (a)、(b) に示すように、配管取付ネジ 42 の外周面に、配管取付ネジ 42 のネジ溝と交差するレンチ溝 65 を複数設け、そのレンチ溝 65 に嵌め合わされる突起部を有する溝係合レンチ（図示しない）で、継手部材 24 に回転トルクを与えるものである。なお、この実施例のレンチ溝 65 は、継手部材 24 の軸方向に沿って設けられるものである。

このように、配管取付ネジ 42 の外周面に設けたレンチ溝 65 に、溝係合レンチの突起部を嵌め合わせた状態で溝係合レンチを回すことにより、第 2 ネジ 35 と配管取付ネジ 42 の間の外周面に六角ボルト部 33 を設けなくても、継手部材 24 を接合ネジ部材 23 に強固にねじ込むことができる。

##### 【0067】

#### 〔変形例〕

上記の実施例では、インジェクタ配管 7 に接続される継手部材 24 にオリフィス 45 を設ける例を示したが、インジェクタ配管 7 に接続される継手部材 24 であってもオリフィス 45 を設けなくても良い。

上記の実施例では、コモンレール本体 20（容器）と接合ネジ部材 23 の接合手段として抵抗溶接を例に示したが、接合手段は限定されるものではなく、コモンレール本体 20（容器）と接合ネジ部材 23 を接合可能であれば、他の接合手段（例えば、ろう付け等）を用いても良い。

##### 【0068】

上記の実施例では、コモンレール本体 20 と配管 6、7 との接続を行う配管継手装置 21 に本発明を適用する例を示したが、他の容器（例えば、冷凍サイクルを構成する構成部品）と配管（例えば、冷媒配管）との接続箇所にも本発明を適用しても良い。もちろん、配管を流れる流体は、液体燃料に限定されるものではなく、他の液体や気体であっても良い。

コモンレール本体 20（容器）と継手部材 24 との間にパッキング等のシール部材を配置して、コモンレール本体 20（容器）と継手部材 24 との間をシールするように設けても良い。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0069】

- 【図1】配管継手装置の断面図である（実施例1）。
- 【図2】継手部材の側面図である（実施例1）。
- 【図3】蓄圧式燃料噴射装置のシステム構成図である（実施例1）。
- 【図4】配管継手装置の断面図である（実施例2）。
- 【図5】継手部材の側面図である（実施例2）。
- 【図6】配管継手装置の断面図である（実施例3）。
- 【図7】配管継手装置の断面図である（実施例4）。
- 【図8】スタッドボルト締結レンチの概略断面図である（実施例4）。
- 【図9】配管継手装置の断面図である（実施例5）。
- 【図10】配管継手装置の断面図である（実施例6）。
- 【図11】配管継手装置の断面図である（実施例7）。
- 【図12】継手部材を軸方向から見た図および軸方向に沿う断面図である（実施例8）。
- 【図13】継手部材を軸方向から見た図および斜視図である（実施例9）。
- 【図14】配管継手装置の断面図である（従来例）。
- 【図15】配管継手装置の断面図である（従来例）。
- 【図16】配管継手装置の断面図である（従来例）。

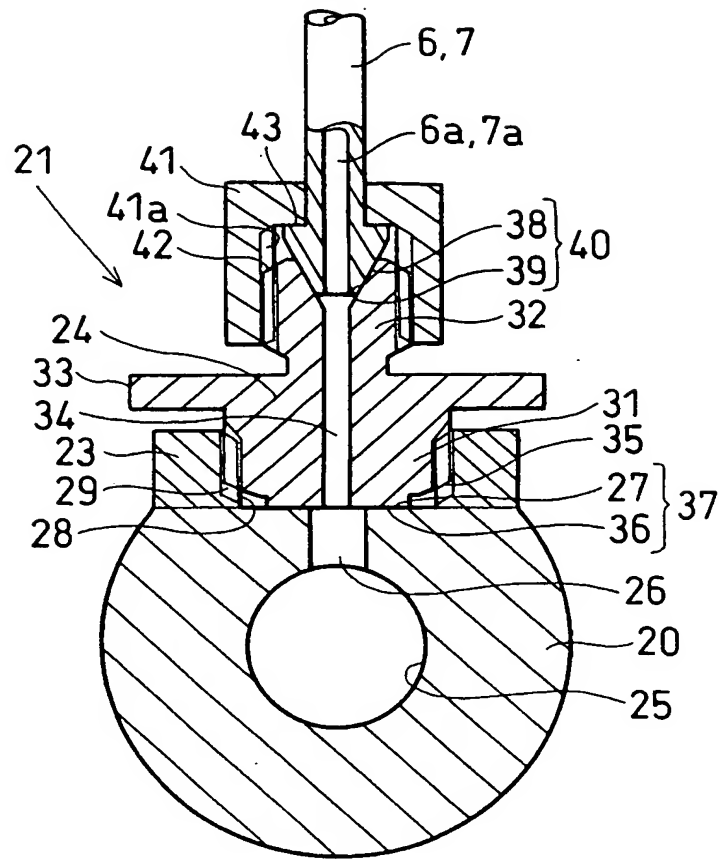
## 【符号の説明】

## 【0070】

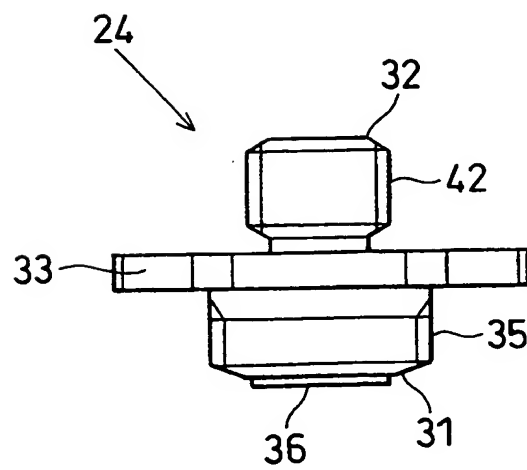
- 1 コモンレール
- 6 高圧ポンプ配管（配管）
- 7 インジェクタ配管（配管）
- 20 コモンレール本体（容器）
- 21 配管継手装置
- 23 接合ネジ部材
- 24 継手部材
- 26 内外貫通孔
- 27 第1平面
- 28 挿入穴
- 29 第1ネジ
- 31 挿入部
- 32 配管接続部
- 33 六角ボルト部（レンチ係合部）
- 34 流体通路孔
- 35 第2ネジ
- 36 第2平面
- 37 本体シール面
- 38 配管の円錐部
- 39 受圧座面
- 42 配管取付ネジ
- 44 筒体
- 45 オリフィス
- 50 スタッドボルト締結レンチ
- 61 オリフィスプレート（パッキングプレート）
- 64 六角穴
- 65 レンチ溝



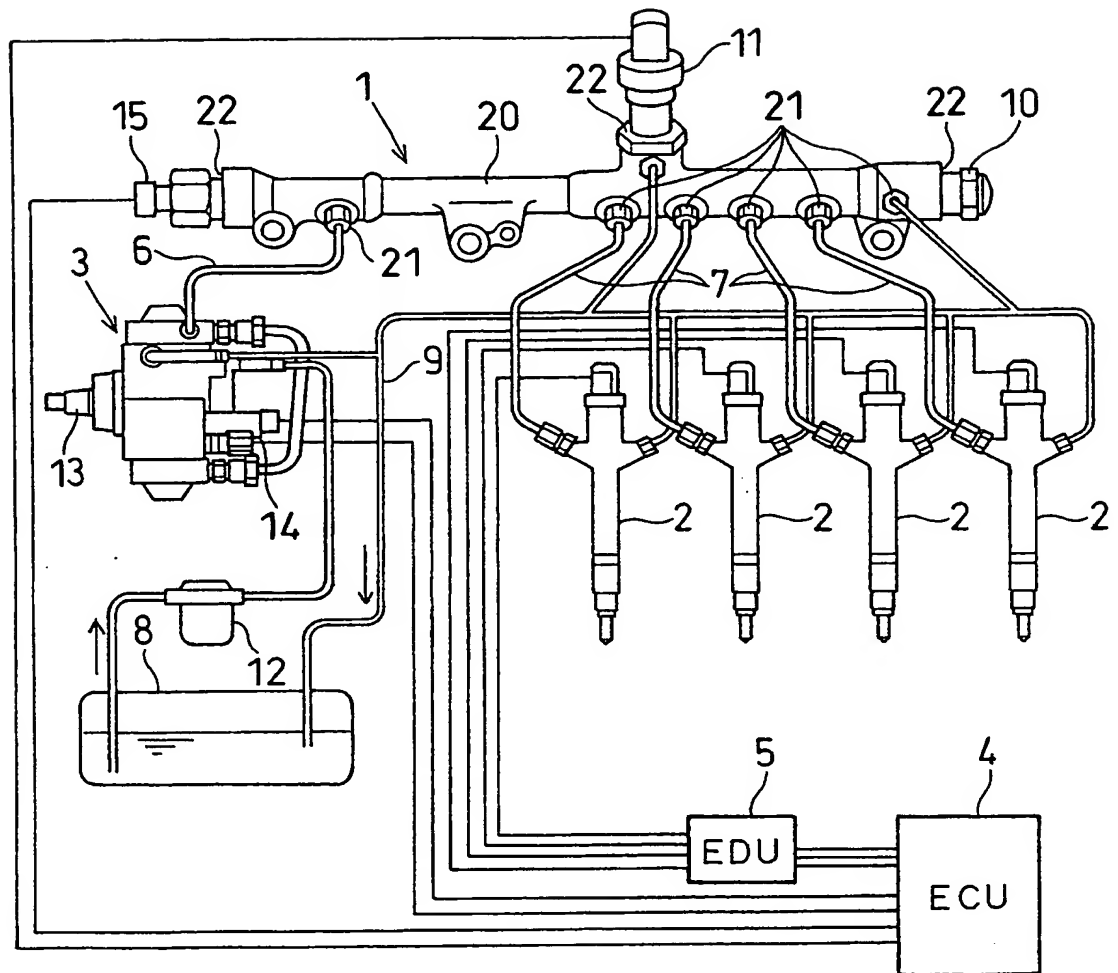
【書類名】 図面  
【図 1】



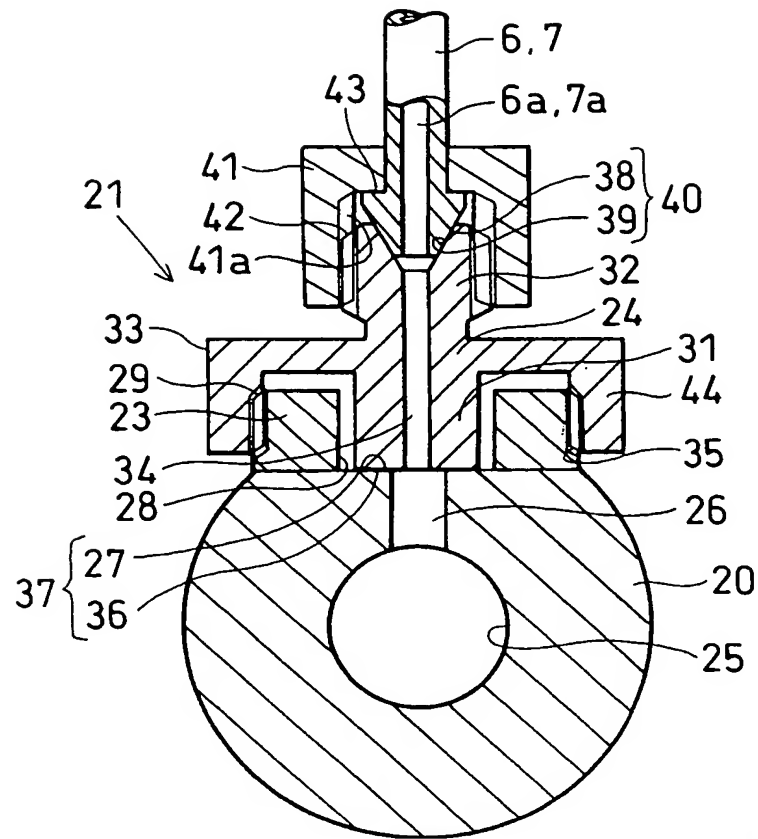
【図 2】



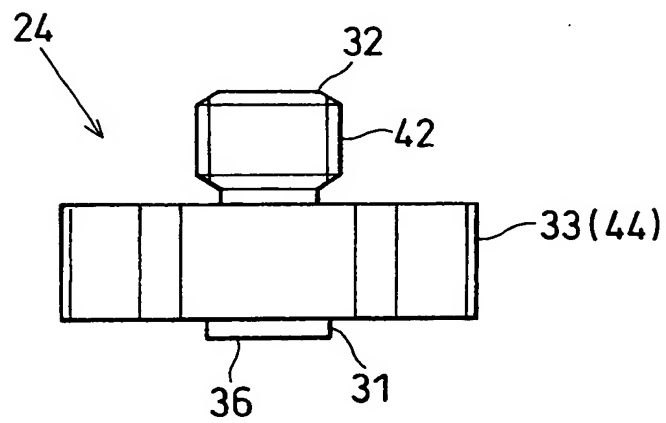
【図 3】



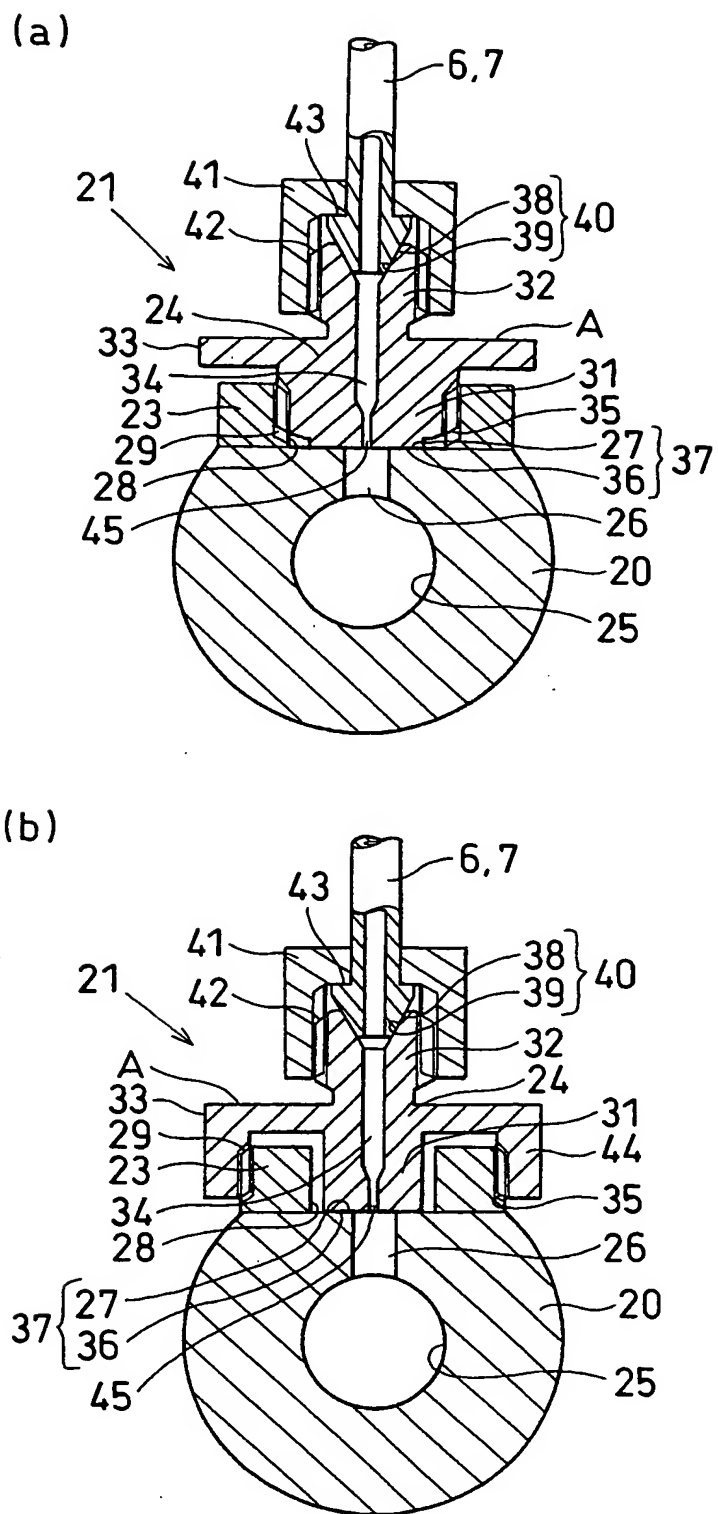
【図 4】



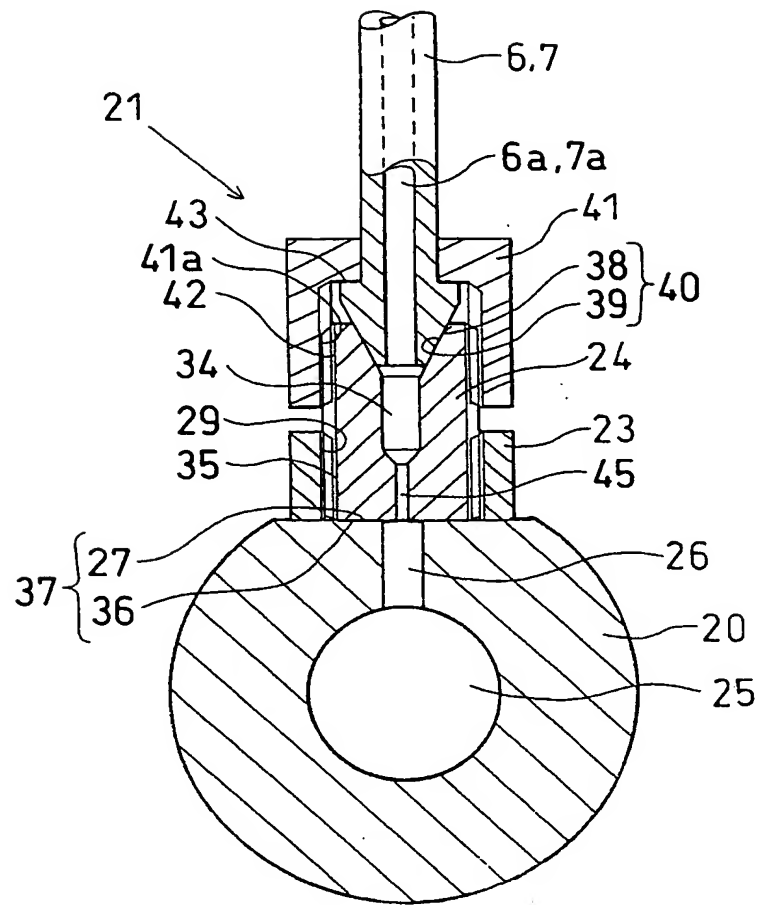
【図 5】



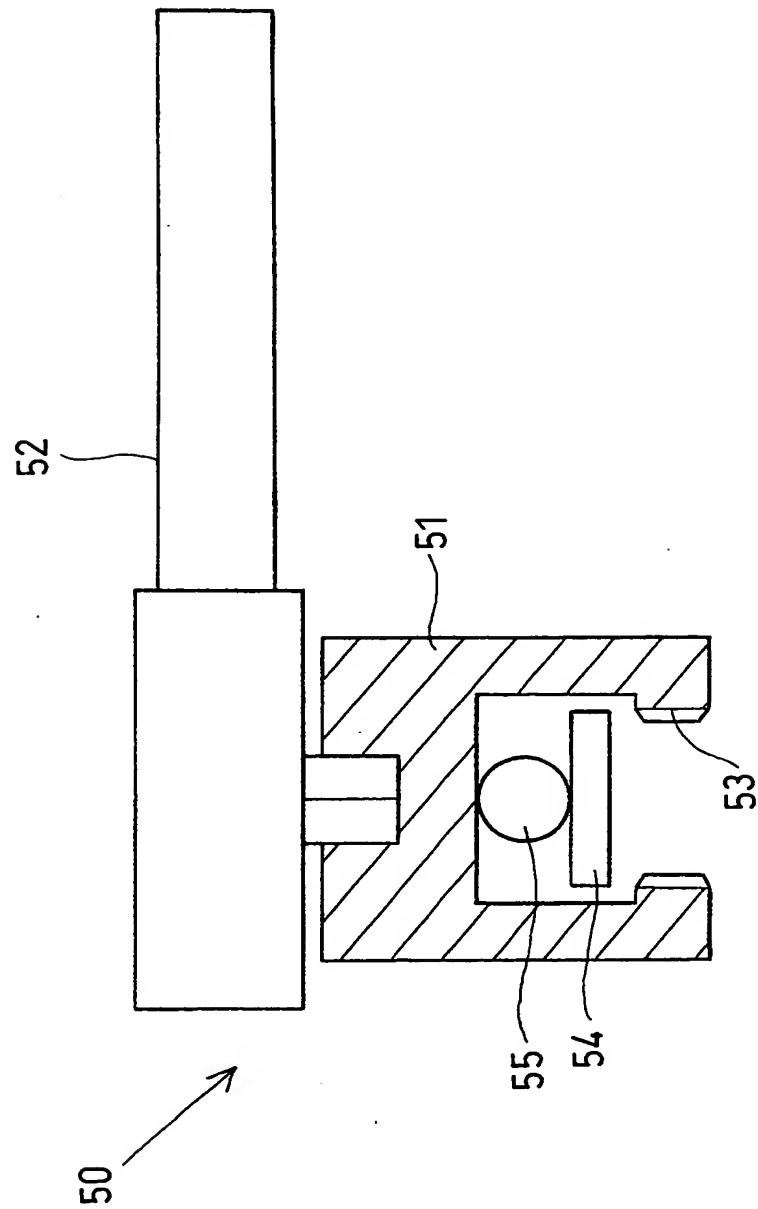
【図 6】



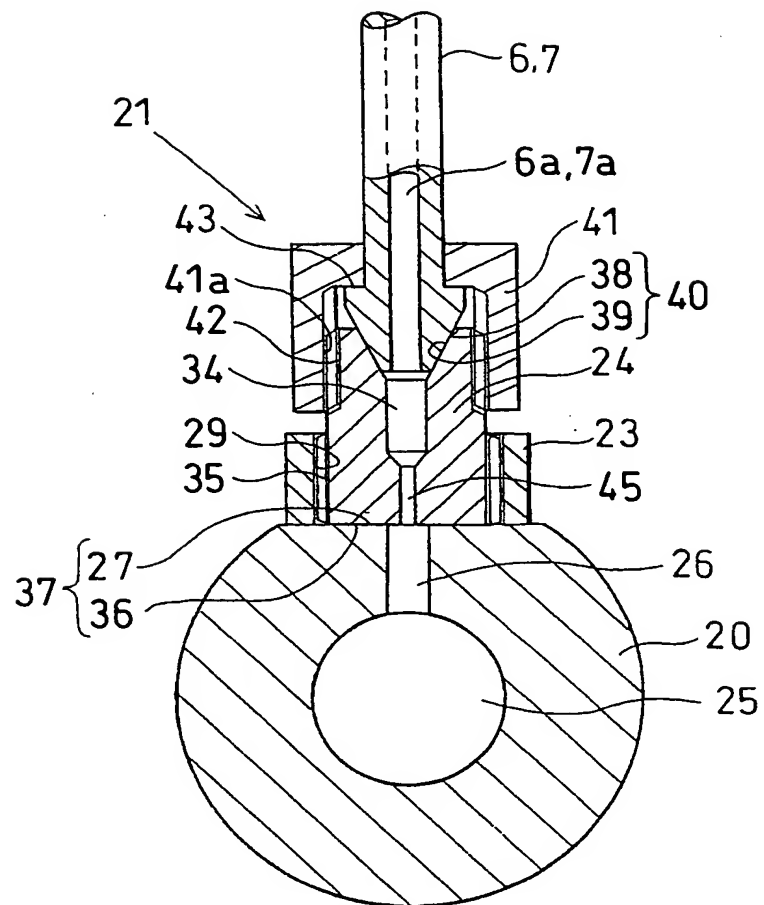
【図 7】



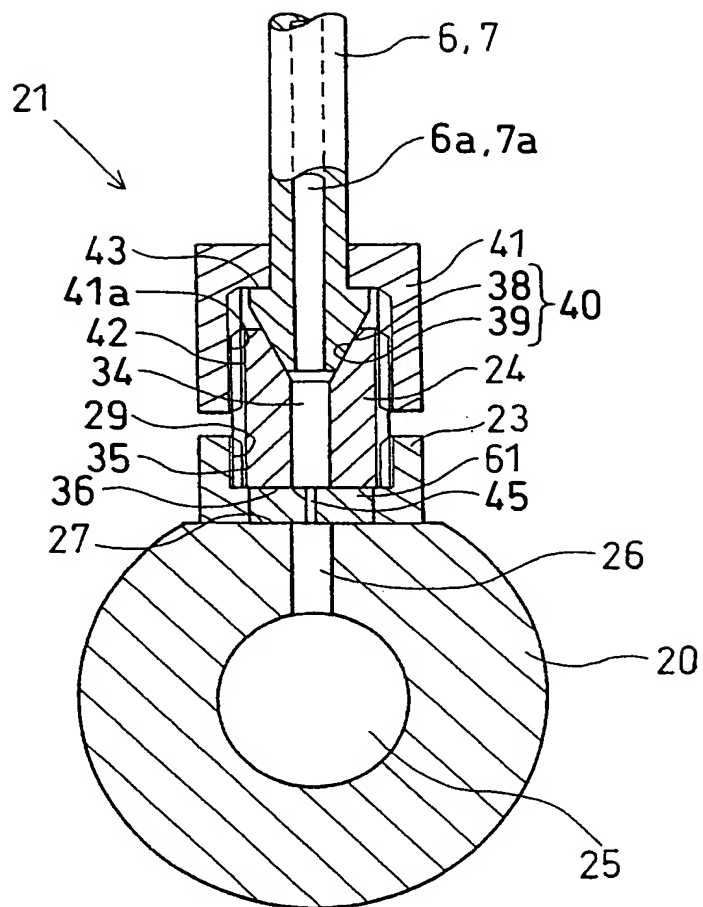
【図 8】



【图 9】

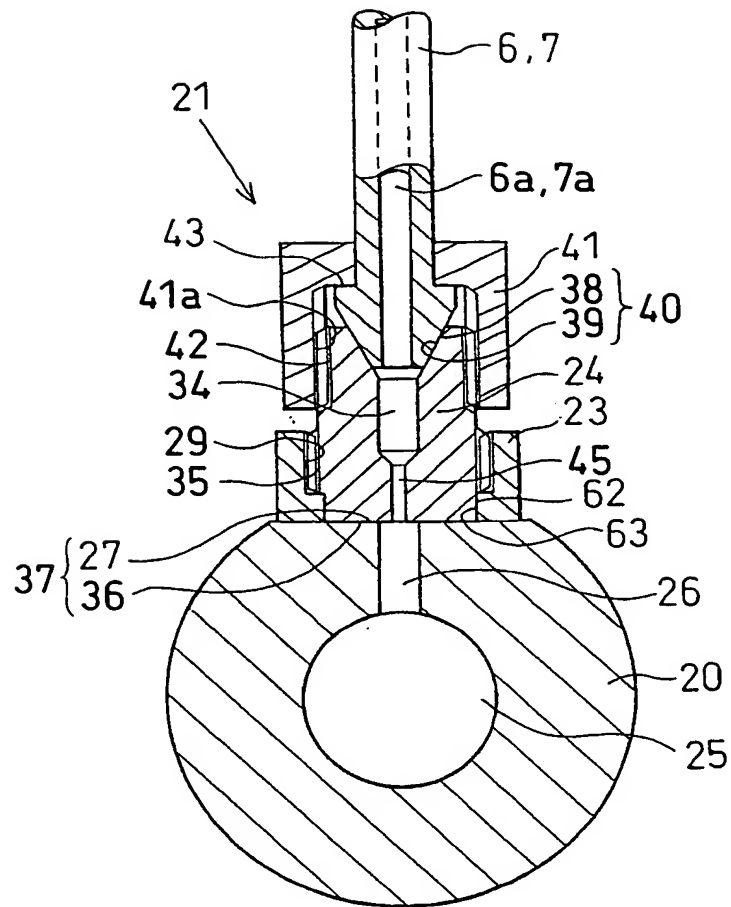


【図 10】



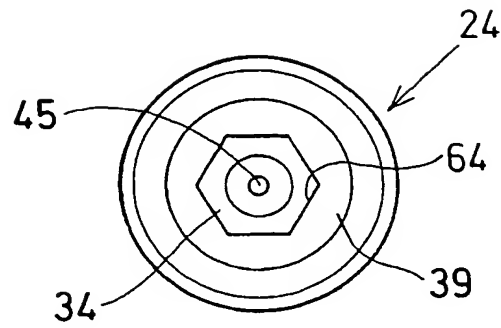


【図 11】

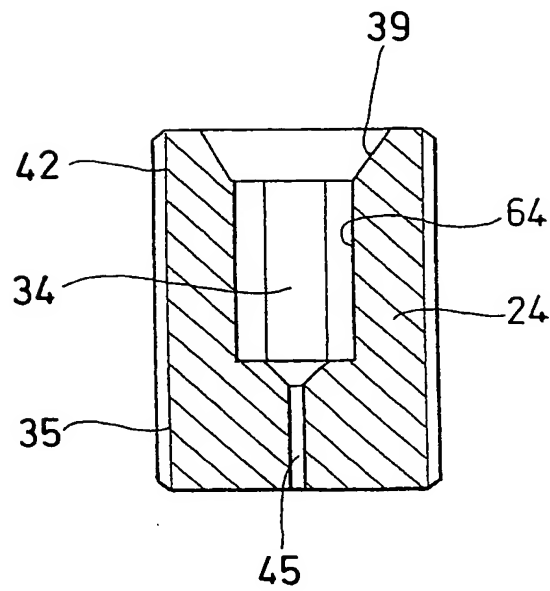


【図 12】

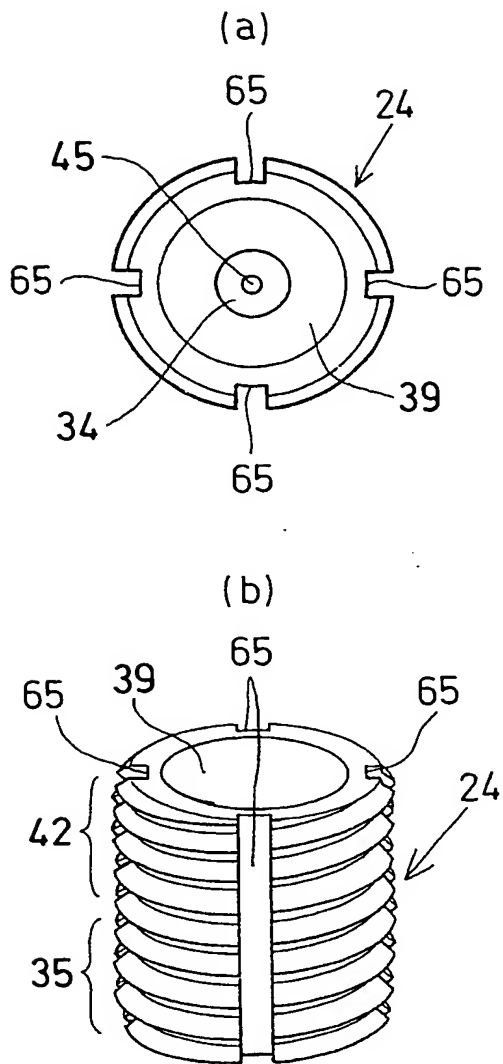
(a)



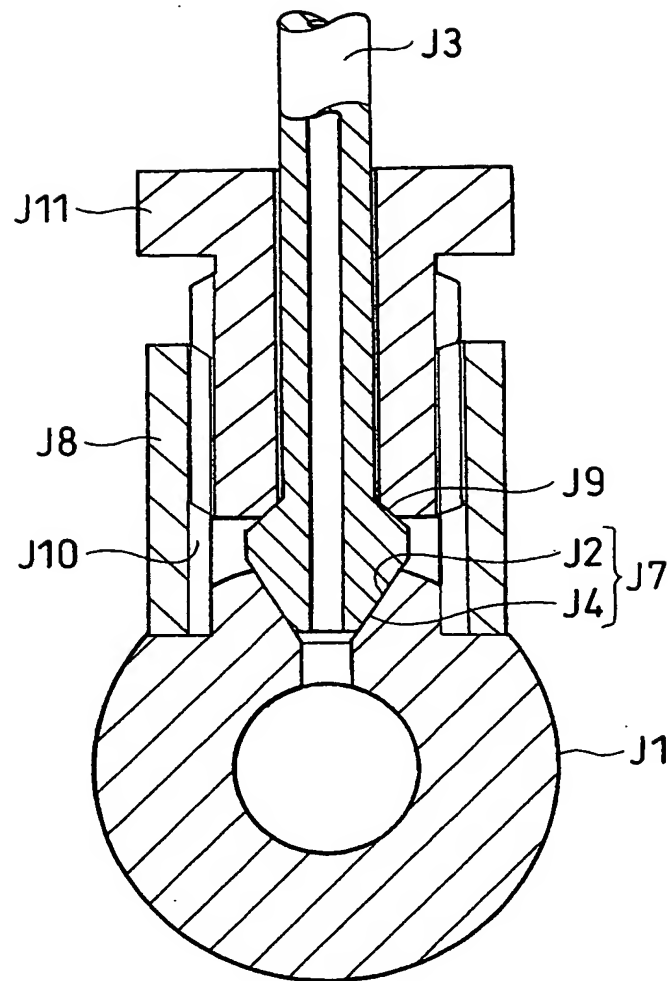
(b)



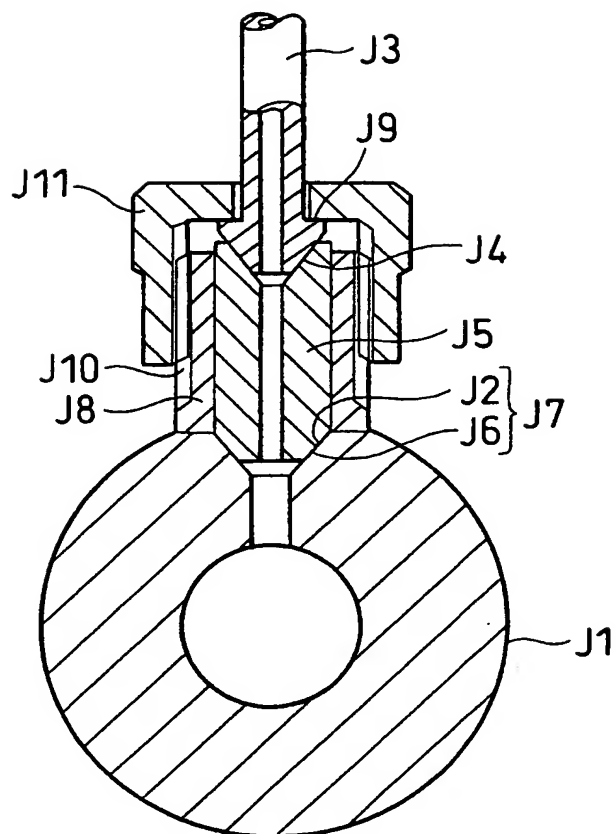
【図 13】



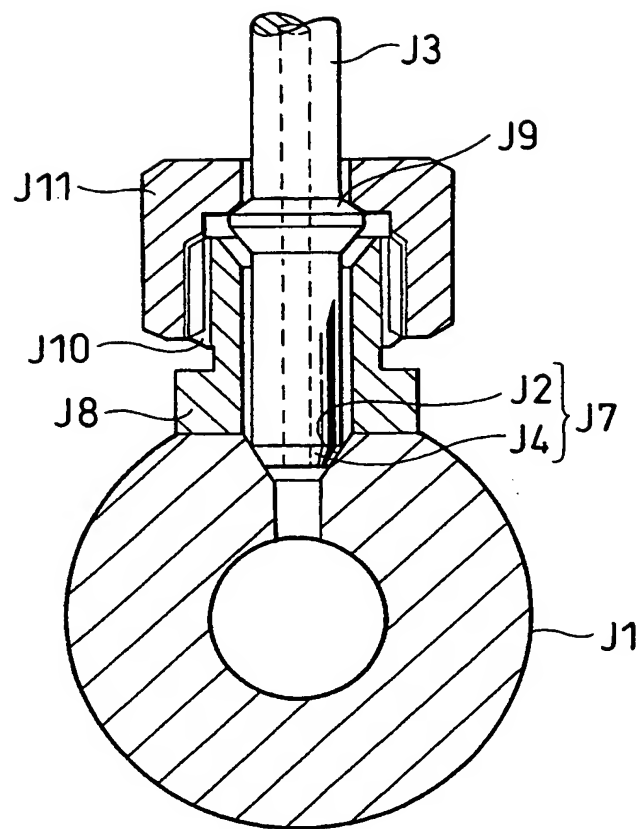
【図 14】



【図 15】



【図 16】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 従来は、コモンレール本体に円錐テーパ形状の受圧座面を形成し、そこに配管の円錐部を押し付けてシールする構造であったため、コモンレール本体と接合ネジ部材との接合に高い精度が要求される。

**【解決手段】** 配管継手装置 21 は、接合ネジ部材 23 の第 1 ネジ 29 に継手部材 24 の第 2 ネジ 35 をねじ込んで、挿入部 31 の先端を挿入穴 28 の奥方まで押し込むことによって、挿入部 31 の先端の第 2 平面 36 に開口する流体通路孔 34 と、第 1 平面 27 に開口する内外貫通孔 26 とが連通するとともに、流体通路孔 34 の周囲の第 2 平面 36 が、内外貫通孔 26 の周囲の第 1 平面 27 と一致して本体シール面 37 を形成する。このような構造を採用することによって、接合ネジ部材 23 とコモンレール本体 20 の取付位置が多少ずれても、本体シール面 37 において高いシール性を保持できる。

**【選択図】** 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 5 4 8 4 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名	株式会社デンソー